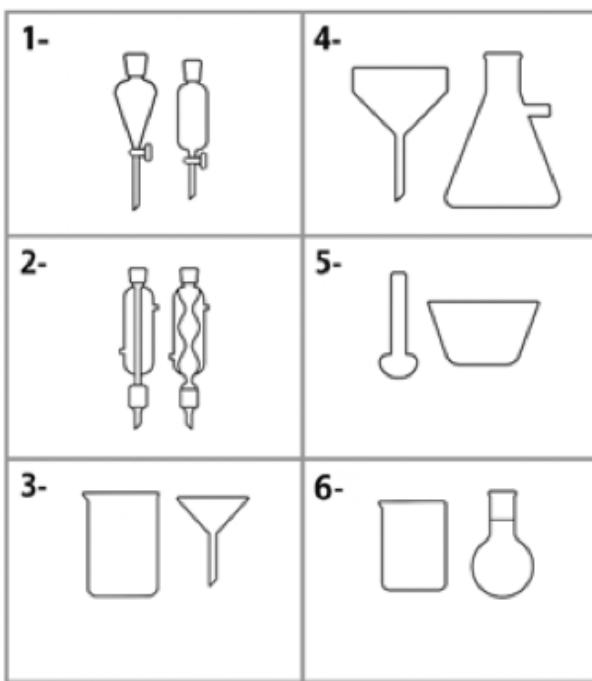


## QUESTÃO 1 – MODALIDADE A

As práticas de laboratório são atividades fundamentais para aprimorar os conceitos do ensino de Química, pois permitem ao aluno observar fenômenos, manusear vidrarias e equipamentos, seguindo normas de segurança e organização.

**Tabela 1- vidrarias e/ou porcelanas utilizadas em laboratórios de química.**



Como base na **tabela 1**, responda os itens a seguir:

- Determine o nome das vidrarias e/ou porcelanas nos quadros 2, 5 e 6. **(30 pontos)**
- Um aluno deixou cair acidentalmente óleo de soja (óleo de cozinha - cerca de 30 mL) em um copo com 100mL de água, percebendo a formação de duas fases. Identifique na **tabela 1**, uma vidraria/porcelana imprescindível para separar os componentes da referida mistura. Determine o nome do processo de separação empregado e nome da vidraria/porcelana utilizada. **(30 pontos)**
- Descreva as características de uma filtração simples e uma filtração a vácuo. Aponte quais vidrarias/porcelanas da **tabela 1** que melhor se adequa a cada um desses processos, determinando o nome de cada um deles. **(40 pontos)**

## QUESTÃO 2 – MODALIDADE A

Preparando o soro caseiro: um procedimento simples que salva milhões de crianças no mundo de serem vitimadas da desidratação por diarreia. <https://www.tuasaude.com/receita-de-soro-caseiro - acessado em 01/11/2025>

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), para preparar o soro caseiro deve-se misturar 1 litro de água com 1 colher de sopa bem cheia de açúcar (20 g) e 1 colher de café de sal (3,5 g). A água deve ser filtrada, mineral ou fervida.

Nota: Despreze a aditividade de volume e considere o volume final da mistura igual a 1,0L de solução.

**Tabela 2: Quantidade de soro a ser administrado depois de cada evacuação diarreica por faixa etária.**

| Idade      | Quantidade de soro administrado. | Massa máxima de sal por dose de soro administrado. | Massa de mínima de açúcar por dose de soro administrado |
|------------|----------------------------------|--|---|
| < 2 anos   | 50 – 100 mL                      | a  | b   |
| 2 – 9 anos | 100 – 200 mL                     | c  | d   |
| ≥ 10 anos  | 200 – 300 mL                     | e  | f   |

Dados: Sal utilizado: NaCl, Cloreto de Sódio; Açúcar utilizado: Sacarose, C12H22O11.

(Massas molares, em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ : H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0; Na = 23,0; Cl = 35,5)

A partir das informações apresentadas, responda os itens a seguir:

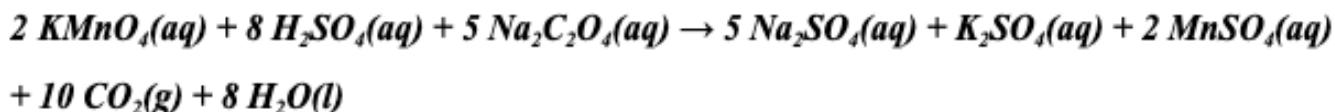
- Determine, ***em mg***, os valores de “a” até “f” que constam na **tabela 2**. **(60 pontos)**
- Calcule, o valor aproximado com duas casas decimais, da quantidade de matéria (número de mols) de cloreto de sódio por litro de soro fisiológico preparado. **(10 pontos)**
- Um laboratório preparou 5,0 litros de soro caseiro, porém o técnico adicionou somente 50% da massa de sal previsto e o dobro da massa de açúcar. Determine o volume de água, em litros, e a massa de sal, em gramas, que devem ser adicionados aos 5,0 L iniciais para adequar as condições recomendadas pela OMS. **(20 pontos)**

## QUESTÃO 3 – MODALIDADE A

A padronização da solução de permanganato de potássio é um processo químico para determinar sua concentração exata através de uma titulação, geralmente usando ácido oxálico ou oxalato de sódio como padrão primário. A solução de  $\text{KMnO}_4$  é um padrão secundário porque não é suficientemente pura e estável por si só. Este processo é crucial para obter um fator de correção e garantir a precisão em análises químicas posteriores. A reação entre o oxalato de sódio e o permanganato de potássio em meio ácido é



uma reação de oxirredução. O oxalato é oxidado a dióxido de carbono, enquanto o permanganato é reduzido a íons manganês II,  $Mn^{2+}$ , de acordo com a seguinte equação química:



Dado:  $1m^3 = 10^3L$ .

Responda os itens abaixo com base na reação de 25,0 g de oxalato de sódio com permanganato de potássio.

- Quantos gramas de permanganato de potássio são necessários para reagir completamente com o oxalato de sódio? **(40 pontos)**
- Quantos gramas de sulfato de manganês II serão produzidos? **(30 pontos)**
- Se o gás carbônico for coletado e sua densidade for  $1,98 \text{ kg/m}^3$ , quantos litros de gás carbônico serão formados? **(30 pontos)**

#### QUESTÃO 4 – MODALIDADE A

Existem diversas teorias que explicam as estruturas eletrônicas e formas das moléculas conhecidas, bem como as tentativas de prever a forma de moléculas cujas estruturas ainda são desconhecidas. Com base em seus conhecimentos sobre arranjo estrutural, teoria de ligação, geometria molecular e demais parâmetros de ligação química, explique cada item à seguir ilustrando as moléculas descritas.

- A regra do octeto não é observada em um número significativo de casos. Um exemplo é no caso da molécula  $PF_5$ . Explique o arranjo desta molécula, a hibridação do átomo central, os ângulos de ligação e a geometria molecular adotada. **(25 pontos)**
- Espécies isoeletrônicas geralmente possuem a mesma estrutura. Assim, pode-se dizer que as moléculas  $CH_4$  e  $NH_4^+$  possuem a mesma geometria. Explique estes dois arranjos estruturais, informe o tipo de geometria. **(25 pontos)**
- A formação de uma substância, de fórmula genérica,  $XY_2$ , envolve um átomo do grupo 2 e um átomo do grupo 17. Apresente este arranjo de Lewis para este tipo de teoria de ligação e a ilustração do par de átomos da ligação entre colchetes e as suas cargas. **(25 pontos)**
- Algumas moléculas apresentam os mesmos comprimentos de ligação entre os átomos, porém, são representadas por diferentes tipos de ligação, o que resulta em mais de uma estrutura eletrônica e são chamadas de estruturas de ressonância (ou formas canônicas). Nenhuma delas, isoladamente, descreve a molécula real; o verdadeiro estado eletrônico da molécula é uma híbrida de ressonância, que combina as



características de todas as estruturas possíveis. Descreva as estruturas de ressonância para os íons nitrato,  $\text{NO}_3^-$  e carbonato,  $\text{CO}_3^{2-}$ . (25 pontos)

**RASCUNHO:**

